

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Setsuo NAKAMURA
Title: LOCATING UNIT, VEHICLE BODY ASSEMBLY MACHINE
USING THE SAME AND METHOD THEREFOR
Appl. No.: Unassigned
Filing Date: December 14, 2001
Examiner: Unassigned
Art Unit: Unassigned



CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

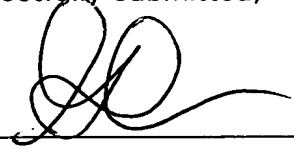
The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

- Japanese Patent Application No. 2001-022854 filed January 31, 2001.

Respectfully submitted,

Date: December 14, 2001

By 

FOLEY & LARDNER
Customer Number: 22428



22428

PATENT TRADEMARK OFFICE

Telephone: (202) 672-5426
Facsimile: (202) 672-5399

Glenn Law
Attorney for Applicant
Registration No. 34,371

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC979 U.S. PTO
10/014549
12/14/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2001年 1月31日

出 願 番 号
Application Number:

特願2001-022854

出 願 人
Applicant(s):

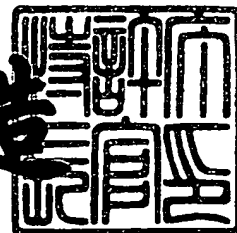
日産自動車株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 9月28日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 NM00-01033

【提出日】 平成13年 1月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B23P 21/00
B62D 65/00
B23K 11/11 593

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社
社内

【氏名】 中村 節男

【特許出願人】

【識別番号】 000003997

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

【氏名又は名称】 日産自動車株式会社

【代表者】 カルロス ゴーン

【代理人】

【識別番号】 100062199

【住所又は居所】 東京都中央区明石町1番29号 掖済会ビル 志賀内外
国特許事務所

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 富士弥

【電話番号】 03-3545-2251

【選任した代理人】

【識別番号】 100096459

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 剛

【選任した代理人】

【識別番号】 100086232

【弁理士】

【氏名又は名称】 小林 博通

【選任した代理人】

【識別番号】 100092613

【弁理士】

【氏名又は名称】 富岡 潔

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010607

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707561

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ロケート装置とロケート装置を用いた車体組立装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ワークを位置決め支持するにあたりそのワークに形成されたロケート穴に挿入されるロケートピンを備えたロケート装置であって、

上記ロケートピンの根元部側にワーク着座面が形成されていて、そのワーク着座面にはワークの着座を検知するワーク着座検知手段が設けられていることを特徴とするロケート装置。

【請求項 2】 上記ロケートピンの内部には、そのロケートピンによって位置決めされたワークをクランプするクランプ手段が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載のロケート装置。

【請求項 3】 上記ワーク着座検知手段はワーク着座面から出沒可能な検知ピンを備えていて、ワークの着座、非着座に伴う検知ピンの出沒動作に応じてワークの着座を検知するようになっていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のロケート装置。

【請求項 4】 自動車の車体の一部を構成することになる複数のパネル状のワーク同士を溶接接合するのに先立って、その複数のワーク同士の相対位置決めを行う装置であって、

ワークを位置決め支持するためのロケートピンを主体としたロケート装置を備えたとともにそのロケート装置の少なくとも二次元位置を自律動作により任意に変更可能な機能を有するロケートを各ワークごとに独立して設け、

各ロケートに対してワークがセットされることになるワークセット位置と各ワーク同士が最終的に相対位置決めされることになる相対位置決め完了位置との間で、各ロケートの自律動作によりロケート装置を個別に進退移動させて各ワーク同士の相対位置決めを行うように構成してなり、

上記ロケート装置として請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のロケート装置を備えていることを特徴とする車体組立装置。

【請求項 5】 上記各ロケートは直交 3 軸の動作自由度を有していて、該当するロケート装置の三次元位置を自律動作により任意に変更可能となっているもの

であることを特徴とする請求項 4 に記載の車体組立装置。

【請求項 6】 各ワークごとに複数のロケータが設けられていて、その複数のロケータはワーク同士の相対位置決めの際して互いに同期してロケート装置を進退移動させるようになっていることを特徴とする請求項 5 に記載の車体組立装置。

【請求項 7】 自動車の車体の一部を構成することになる複数のパネル状のワーク同士を溶接接合するのに先立って、その複数のワーク同士の相対位置決めを行う装置であって、

ワークを位置決め支持するためのロケートピンを主体としたロケート装置を備えたとともにそのロケート装置の少なくとも二次元位置を自律動作により任意に変更可能な機能を有するロケータを各ワークごとに独立して設け、

各ロケータに対してワークがセットされることになるワークセット位置と各ワーク同士が最終的に相対位置決めされることになる相対位置決め完了位置との間で、各ロケータの自律動作によりロケート装置を個別に進退移動させて各ワーク同士の相対位置決めを行うように構成されていることを特徴とする車体組立装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車の車体組立工程等においてワークの位置決めのために使用されるロケート装置とロケート装置を用いた車体組立装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

自動車の車体組立工程における車体搬送設備として例えば特許第 2 7 4 5 8 4 1 号公報に記載されているように、X、Y、Z の直交 3 軸の動作自由度をもつ複数のロケータ本体を台車上に設置するとともに、各ロケータ本体には図 1 3 に示すようにロケートピン 1 0 2 とクランプアーム 1 0 3 とを有するロケートユニット 1 0 1 を個別に具備させて、これら複数のロケートユニット 1 0 1 にて所定のパネルを位置決めクランプして搬送するようにしたものが知られている。

【0003】

そして、図13に示すように、各ロケータユニット101におけるロケートピン102が相手側となるパネルW11のロケート穴104に確実に挿入されてパネルW11がそのロケートピン102に着座しているかどうかを検知するために、近接スイッチ等の着座検知手段105をブラケットを106介してロケートピン102と隣接するように配置し、これをもってパネルW11の着座、非着座を検知するようになっている。

【0004】

なお、パネル側W11にはロケートピン102のワーク着座面107に着座するエンボス部108がロケート穴104と同心状に形成されているとともに、そのワーク着座面107に対してエンボス部108が正しく着座するとロケートピン102に内蔵されたクランプアーム103にてクランプされる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上記のような従来の構造では、ロケータ本体の直交3軸の動作自由度を使ってロケートピン102の三次元位置を変更することが可能であり、これをもって他車種のパネルの位置決めに対応することができるものの、そのロケートピン102に隣接して配置される着座検知手段106はパネル形状に応じてその取付位置が設定されるためにパネルの車種変更に応じてその都度改造する必要があり、汎用性の面で十分でない。

【0006】

より具体的には、例えばロケートピン102にて位置決め支持すべきパネルの形状が同図の仮想線で示すものW12に変更になった場合には、着座検知手段105がブラケット106とともにロケートピン102の外側に大きく張り出しているが故に、着座検知手段105が従前の取付位置のままであるとそのパネルW12と干渉してしまい、したがって変更になったパネルW12の形状に応じてその都度着座検知手段105の取付位置を変更する必要性が生じ、設備改造のための余分な工数を要する結果となって好ましくない。

【0007】

また、上記着座検知手段 1 0 5 に近い部分に例えば溶接ロボットに持たせたスポット溶接ガンにて溶接を施す場合、もしくはその着座検知手段 1 0 5 に近い部分にスポット溶接ガンの移動軌跡が設定される場合には、同様にスポット溶接ガンと着座検知手段 1 0 5 との干渉のおそれがあり、上記と同様に着座検知手段 1 0 5 の取付形態の改造がその都度必要となり、場合によってはスポット溶接ガンの移動軌跡すなわちティーチングデータの修正までも行わなければならないと実用上好ましくない。

【 0 0 0 8 】

一方、車体組立装置そのものについても汎用性の観点から装置のさらなる簡素化や省スペース化が望まれている。

【 0 0 0 9 】

本発明は以上のような課題に着目してなされたもので、ロケットピンのみならずそれに付帯することになる着座検知手段までも多種類のワークに対応できるようにして、それらロケットピンおよび着座検知手段を含むロケット装置全体の真の意味での汎用化を図ったロケット装置とロケット装置を用いた車体組立装置を提供するものである。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載の発明は、ワークを位置決め支持するにあたりそのワークに形成されたロケット穴に挿入されるロケットピンを備えたロケット装置であって、上記ロケットピンの根元部側にワーク着座面が形成されていて、そのワーク着座面にはワークの着座を検知するワーク着座検知手段が設けられていることを特徴としている。

【 0 0 1 1 】

上記ワーク着座検知手段としては、接触式や非接触式のもの、あるいは光電式や空気圧式等のいずれの方式のものであってもよく、要はロケットピンの根元部側のワーク着座面にワーク着座検知手段の検知部が臨んでいて、そのワーク着座面に対するワークの着座、非着座を ON-OFF 的に検知できるものであればよい。

【 0 0 1 2 】

また、上記ロケートピンの内部には、請求項 2 に記載の発明のようにそのロケートピンによって位置決めされたワークをクランプするクランプアーム等のクランプ手段が設けられていることが望ましい。

【 0 0 1 3 】

したがって、これら請求項 1，2 に記載の発明では、ロケートピンが相手側となるワーク側のロケート穴に挿入されてそのワークがワーク着座面に着座すると、ロケートピンとロケート穴との相互嵌合をもってワークが位置決めされ、同時にワーク着座面に対するワークの着座，非着座がワーク着座検知手段によって検知される。さらに、請求項 2 に記載の発明では、ロケートピンとロケート穴との相互嵌合をもってワークが確実に位置決めされるのを待って、ロケートピンに内蔵されているクランプ手段によりそのワークがクランプされる。

【 0 0 1 4 】

そして、上記ワーク着座検知手段はロケートピンの根元部のワーク着座面に設けられていることからきわめて占有スペースが小さいものとなり、例えばワークの種別の違いにかかわらずロケートピンおよびロケート穴の大きさを予め共通化しておけば、ワーク着座検知手段はロケートピンとともに種別の異なる複数のワークに共通して使用することができることになる。

【 0 0 1 5 】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 または 2 に記載の発明を前提とした上で、上記ワーク着座検知手段はワーク着座面から出沒可能な検知ピンを備えていて、ワークの着座，非着座に伴う検知ピンの出沒動作に応じてワークの着座を検知するようになっていることを特徴としている。

【 0 0 1 6 】

例えば、ワーク着座面から出沒する検知ピンの先端と反対側の端部をマイクロスイッチもしくは近接スイッチ等と対向させて、検知ピンの出沒をワーク着座面から離れた位置で検知する。

【 0 0 1 7 】

したがって、この請求項 3 に記載の発明では、検知ピンの出沒動作をもってワ

ークの着座，非着座が機械的に検知されることから、その着座検知の信頼性が高くなる。

【0018】

請求項4に記載の発明は、自動車の車体の一部を構成することになる複数のパネル状のワーク同士を溶接接合するのに先立って、その複数のワーク同士の相対位置決めを行う装置であることを前提として、ワークを位置決め支持するためのロケートピンを主体としたロケート装置を備えるとともそのロケート装置の少なくとも二次元位置を自律動作により任意に変更可能な機能を有するロケートを各ワークごとに独立して設け、各ロケートに対してワークがセットされることになるワークセット位置と各ワーク同士が最終的に相対位置決めされることになる相対位置決め完了位置との間で、各ロケートの自律動作によりロケート装置を個別に進退移動させて各ワーク同士の相対位置決めを行うように構成してある。そして、上記ロケート装置として請求項1～3のいずれかに記載のロケート装置を備えていることを特徴としている。

【0019】

上記ロケートとしては、請求項5に記載の発明のように直交3軸の動作自由度を有していて、該当するロケート装置の三次元位置を自律動作により任意に変更可能となっているものであることが望ましく、また上記ロケート装置の進退移動には一次元動作のみならず二次元動作もしくは三次元動作をも含むものとする。

【0020】

同様に、請求項6に記載の発明のように、各ワークごとに複数のロケートが設けられていて、その複数のロケートはワーク同士の相対位置決めの際して互いに同期してロケート装置を進退移動させるようになっていることがワークの位置決め安定性の上で望ましい。

【0021】

さらに、複数のワーク同士の相対位置決めの形態として、例えば母体となる大型のワークを基準としてこれに比較的小さい複数のワークを組み付けて相対位置決めを行う場合には、上記母体となるワークについてはワークセット位置と位置決め完了位置とを同一位置として、実質的に定位置に位置決め固定されて母体と

なるワークに対してそれ以外のワークをアプローチ動作させて、ワーク相互の相対位置決めを行うようにしてもよい。

【 0 0 2 2 】

したがって、この請求項 4 ～ 6 に記載の発明では、各々のロケータについてワークセット位置および位置決め完了位置にて必要とされるロケート装置の二次元位置もしくは三次元位置を予め記憶設定しておき、ワークセット位置で待機している各々のロケータに対して該当するワークをハンドリングロボットもしくは手作業にてセットして位置決め支持させる。この場合、特定のワークを例えば作業者の手作業にてセットする場合には、そのワークに該当するロケータについてはロケート装置を作業者が作業をし易い位置に位置決めしておくことが可能となる。

【 0 0 2 3 】

そして、ロケータ自体の二次元もしくは三次元の動作自由度を使ってそのワークセット位置から位置決め完了位置に向かって各ロケート装置を進退移動すなわちアプローチ動作させ、各々のロケータのロケート装置が相対位置決め完了位置に位置決めされると、この状態をもって複数のワーク同士の相対位置決めが完了し、例えばその相対位置決め状態のままでスポット溶接ガンによる溶接が施されることになる。

【 0 0 2 4 】

請求項 7 に記載の発明は、自動車の車体の一部を構成することになる複数のパネル状のワーク同士を溶接接合するのに先立って、その複数のワーク同士の相対位置決めを行う装置であることを前提として、ワークを位置決め支持するためのロケートピンを主体としたロケート装置を備えるとともにそのロケート装置の少なくとも二次元位置を自律動作により任意に変更可能な機能を有するロケータを各ワークごとに独立して設け、各ロケータに対してワークがセットされることになるワークセット位置と各ワーク同士が最終的に相対位置決めされることになる相対位置決め完了位置との間で、各ロケータの自律動作によりロケート装置を個別に進退移動させて各ワーク同士の相対位置決めを行うように構成されていることを特徴としている。

【0025】

したがって、この請求項7に記載の発明では、ロケット装置そのものの機能を除き、各々のロケータが請求項4に記載の発明と同様に機能することになる。

【0026】

【発明の効果】

請求項1に記載の発明によれば、ロケットピンの根元部側のワーク着座面にそのワーク着座面に対するワークの着座を検知するワーク着座検知手段を設けたため、従来のようにロケットピンの周囲に張り出すものがなくなり、実質的にロケットピンの領域のみをもってロケットピンによる位置決め機能と着座検知機能とを発揮させることができる。したがって、ワークの種別の違いにかかわらずロケットピンおよびロケット穴の大きさを予め統一しておけば、ロケットピンのみならずワーク着座検知機能までも複数種類のワークに共通して使用することが可能となってきたため汎用性が高いものとなり、従来のようなワーク変更に伴う設備の改造等が一切不要となる。

【0027】

請求項2に記載の発明によれば、ロケットピンの内部にワークをクランプするクランプ手段が設けられているため、上記ロケットピン機能とワーク着座検知機能とに加えてワーククランプ機能までもロケットピンを母体として集約化されることになり、請求項1に記載の発明と同様の効果に加えてクランプ機能付きのロケットピンの一層の小型化と省スペース化を達成できる利点がある。

【0028】

また、請求項3に記載の発明によれば、ワーク着座検知手段はワークの着座、非着座に伴う検知ピンの出没動作に応じてその着座状態を機械的に検知するようにしたため、請求項1または2に記載の発明と同様の効果に加えて、より確実な検知が可能となって着座検知の信頼性が高くなる利点がある。

【0029】

請求項4に記載の発明によれば、先端に装備したロケット装置の少なくとも二次元位置を自律動作により任意に変更可能な機能を有する複数のロケータをもって車体組立装置として、各ロケータがもつ少なくとも二次元の動作自由度を使っ

てその自律動作によりロケート装置を個別に進退移動させて各ワーク同士の相対位置決めを行うようにしたため、各ロケートとは別にそのロケートに位置決め支持されたワーク同士の相対位置決めを行うためのシフト装置を設ける必要がなくなり、設備の簡素化および小型化と大幅な省スペース化を図ることができる効果がある。

【 0 0 3 0 】

また、ロケート装置として請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のものを採用したことにより、その着座検知機能を使ってロケートに対するワークの在席，不在席の確認（欠品検知）を容易に行えることから、車体組立装置としての信頼性が高くなるとともに、その欠品検知機能の汎用化も併せて達成できるほか、各ロケートに対するワークセット位置は必要に応じて任意に変更可能であることから、例えば手作業にてワークをロケートにセットする場合にはそのワークセット位置を作業者の体格等に合わせた最適位置に設定でき、作業性の面でも良好なものとなる。

【 0 0 3 1 】

請求項 5 に記載の発明によれば、各ロケートが直交 3 軸の動作自由度を有しているため、請求項 4 に記載の発明と同様の効果に加えて、車体組立装置としての自由度ひいては汎用性がより一層高くなる利点がある。

【 0 0 3 2 】

請求項 6 に記載の発明によれば、複数のロケートはワーク同士の相対位置決めに際して互いに同期してロケート装置を進退移動させるようになっているため、請求項 5 に記載の発明と同様の効果に加えて、相対位置決め時のワークの位置決め安定性が一段と向上する利点がある。

【 0 0 3 3 】

請求項 7 に記載の発明によれば、ロケート装置を除きその余の構成を請求項 4 に記載の発明と基本的に同じとしたものであるから、請求項 4 に記載の発明と同様の効果が得られる。

【 0 0 3 4 】

【発明の実施の形態】

図 1 は本発明に係るロケート装置を含む車体組立装置の好ましい実施の形態としてその概略平面図を示しており、自動車のダッシュパネル D の構成要素の母体となるワークとしてのダッシュロアパネル（以下、単にロアパネルまたはパネルという）W 1 と同じくワークとしての略コ字状のダッシュアッパークロスメンバー（以下、単にクロスメンバーまたはパネルという）W 2 および左右一対のカウルトップサイドパネル（以下、単にサイドパネルまたはパネルという）W 3, W 4 とをスポット溶接にて相互に溶接接合するのに先立って、それら 4 部品を溶接接合可能な状態に相対位置決めするための装置の例を示している。

【 0 0 3 5 】

なお、ダッシュパネル D が車体の一部として組み立てられた状態では、居室とエンジンルームとを隔離することになるロアパネル W 1 の上にクロスメンバー W 2 が位置して、それらの両側にサイドパネル W 3, W 4 が位置することになる。

【 0 0 3 6 】

図 1 に示す車体組立装置は大別して、ロケート治具 J の中心となる治具ベース 1 と、ロアパネル W 1 が整列載置された第 1 の置台 2 と、ロアパネル W 1 以外のクロスメンバー W 2 とサイドパネル W 3, W 4 とが整列載置された第 2 の置台 3 と、床置タイプのハンドリングロボット 4、および治具ベース 1 の上方空間に設置された棚置タイプの複数の溶接ロボット 5（ただし、図 1 では 1 台のみ図示してある）等から構成される。

【 0 0 3 7 】

そして、第 1 の置台 2 上にあるロアパネル W 1 をハンドリングロボット 4 によって把持して治具ベース 1 上の相対位置決め完了位置 P 1 に位置決めし、そのロアパネル W 1 の位置決めを待って作業員 M が第 2 の置台 3 上にあるクロスメンバー W 2 と左右一対のサイドパネル W 3, W 4 とをセットとして治具ベース 1 上のワークセット位置 P 2, P 3 に一次位置決めを行う。この後、作業員 M が所定の起動スイッチを投入すると、以降は後述するようなロケート治具の自律動作によりロアパネル W 1 とクロスメンバー W 2 および左右一対のサイドパネル W 3, W 4 相互の最終的な相対位置決めが相対位置決め完了位置 P 1 にてなされて、溶接ロボット 5 によるスポット溶接が施されることになる。なお、車種によってはク

ロスメンバーW2もしくはサイドパネルW3, W4の治具ベース1に対する位置決めについてもロアパネルW1と共通のハンドリングロボット4によって行うことも可能である。

【0038】

図2は上記ロケータ治具Jの詳細を、図3は図2の正面図を、図4は図2の右側面図をそれぞれ示す図で、治具ベース1上にはロアパネル位置決め用の左右各一对のロケータ6A, 6Bおよび7A, 7Bと、クロスメンバー位置決め用の同じく一对のロケータ8A, 8Bと、各サイドパネルW3, W4についてサイドパネル位置決め用の各一对のロケータ9A, 9Bおよび10A, 10Bがそれぞれ配置される。これらの各ロケータ6A, 6B~10A, 10Bは、それぞれNCモータを駆動源とするボールねじ式のX軸ユニットとY軸ユニットおよびZ軸ユニットとをそのZ軸ユニットが最も上側のものとなるように組み合わせることにより直交(直角)3軸の動作自由度をもつマニピュレータの如き形態をもってロケータ母機とし、そのロケータ母機におけるZ軸ユニットの先端部に後述するロケットピン26を主体とするロケット装置27を具備させることによりロケータとしたもので、各ロケータ6A, 6B~10A, 10Bはそれぞれ独立しつつその自律動作により先端のロケット装置27の三次元位置を任意に変更することができる機能を有している。なお、ロアパネル位置決め用のロケータ6A, 6Bおよび7A, 7Bでは上記ロケット装置27におけるロケットピン26が上向きとなっているのに対して、クロスメンバー位置決め用およびサイドパネル位置決め用の各ロケータ8A, 8B~10A, 10Bでは上記ロケットピン26が横向きに設定されている。

【0039】

上記複数のロケータ6A, 6B~10A, 10Bのうち例えばサイドパネル位置決め用のロケータ9Aの詳細を代表例として図5~7に基づき説明すると、X軸モータ11によって回転駆動されるボールねじ12を内蔵したX軸ベース13にそのボールねじ12によってスライド駆動されるX軸スライダ14が設けられ、これらX軸モータ11とX軸ベース13およびX軸スライダ14の三者によってX軸ユニット15が形成されている。上記X軸スライダ14にはY軸モータ1

6によって回転駆動されるボールねじ17を内蔵したY軸ベース18が搭載されているとともに、そのY軸ベース18にY軸スライダ19が設けられており、これらY軸モータ16とY軸ベース18およびY軸スライダ19の三者によってY軸ユニット20が形成されている。さらに、上記Y軸スライダ19には、ブラケット21を介して、Z軸モータ22によって回転駆動されるボールねじを内蔵したZ軸ベース23が立設されているとともに、そのZ軸ベース23にZ軸スライダ24が設けられており、これらZ軸モータ22とZ軸ベース23およびZ軸スライダ24の三者によってZ軸ユニット25が形成されている。そして、そのZ軸スライダ24の上端部に後述するようなクランプ機能付きのロケットピン26を主体としたロケット装置27が横向きに装着されている。以上により、サイドパネル位置決め用のロケータ9Aは、X軸ユニット15とY軸ユニット20およびZ軸ユニット25の協働によってロケットピン26の三次元位置を任意に変更可能となっている。なお、このようなロケット装置27を含むサイドパネル位置決め用のロケータ9Aの構造は、それ以外の各ロケータについても基本的に同様である。

【0040】

ここで、図2、4に示すように、治具ベース1上にはロアパネル位置決め用の一各ロケータ6A、6Bおよび7A、7Bに隣接して同じく一对のクランプ装置28が設けられている。このクランプ装置28は治具ベース1から立設したポスト29の上端部にエアシリンダ30駆動のスイング式のクランパー31を設けたもので、ダッシュパネルDの母体となるロアパネルW1は各々のロケータ6A、6Bおよび7A、7Bによって位置決め支持されるのと同時に上記一对のクランパー28によってもクランプされるようになっている。

【0041】

図8～10は上記の各ロケータ6A、6B～10A、10Bの先端部に装着されるロケット装置27の詳細を示しており、取付フランジ部を有する中空円筒状のポスト33部とエアシリンダもしくは油圧シリンダタイプの略角柱状をなすクランプシリンダ34とが双方の軸心を同じくするようにして結合されていて、そのポスト部33の先端には根元部側に着座フランジ部35を有するテーパ状のロ

ケートピン 2 6 がスペーサ 3 6 を介して複数のボルト 3 7 にて結合されている。

【 0 0 4 2 】

上記ロケートピン 2 6 の一部には直径方向に貫通するすり割り溝 3 8 が形成されているとともにこのすり割り溝 3 8 はポスト部 3 3 の内部空間と連通して、これらすり割り溝 3 8 およびポスト部 3 3 の内部空間に相当する部分にはクランプ手段として図 1 1 に示すような略鉤形状のクランプアーム 3 9 が挿入されている。このクランプアーム 3 9 はその鉤形状の先端部をロケートピン 2 6 の根元部の開口部 4 0 から外部に臨ませてある一方、他端部をクランプシリンダ 3 4 のピストンロッド 4 1 に連結し、さらに略くの字状に形成された溝カム 4 2 をポスト部 3 3 の直径方向に横架された固定ピン 4 3 に係合させてある。これにより、クランプシリンダ 3 4 を伸縮動作させればそれに応じてクランプアーム 3 9 がクランプ位置 C 1 とアンクランプ位置 C 2 との間でクランプ、アンクランプ動作して、特にクランプ状態では図 9 に示すようにそのクランプアーム 3 9 の先端部と着座フランジ部 3 5 とをもって所定のパネル例えばサイドパネル W 3 を挟圧状態としてクランプするようになっている。

【 0 0 4 3 】

一方、上記ロケートピン 2 6 により位置決めされることになる相手側のパネル W 3 には、図 9 に示すようにそのロケートピン 2 6 に挿入されることになるロケート穴 R の周縁部にエンボス部 E が膨出形成されていて、ロケートピン 2 6 とロケート穴 R との相互嵌合と同時に上記エンボス部 E がロケートピン 2 6 側の着座フランジ部 3 5 に着座することでそのロケートピン 2 6 による最終的な位置決めがなされるようになっている。

【 0 0 4 4 】

また、上記ロケート装置 2 7 のポスト部 3 3 内には段付軸状のシャフト 4 4 がロケートピン 2 6 の軸心と平行となるようにスライド可能に配置されていて、このシャフト 4 4 は圧縮コイルスプリング 4 5 によって同図の左方向に付勢されている。上記シャフト 4 4 の小径端部には連結プレート 4 6 が連結されていて、この連結プレート 4 6 にはそのシャフト 4 4 からオフセットした位置に該シャフト 4 4 と平行で且つロケートピン 2 6 側の着座フランジ部 3 5 のワーク着座面 3 5

a から出役可能な検知ピン 4 7 が連結されている。そして、この検知ピン 4 7 は着座フランジ部 3 5 にパネル W 3 が着座していない時にはその着座フランジ部 3 5 から突出しているも、着座フランジ部 3 5 に所定のパネル W 3 が着座するとその着座フランジ部 3 5 内に没し、それに応じてシャフト 4 4 全体が後退するようになっている。

【 0 0 4 5 】

さらに、上記ポスト部 3 3 のうちシャフト 4 4 の大径側の端部と対向する位置には近接スイッチ 4 8 が配置されていて、同図に示すように着座フランジ部 3 5 から検知ピン 4 7 が突出していてシャフト 4 4 の大径側の端部が近接スイッチ 4 8 から離間している時にはその近接スイッチ 4 8 は OFF となっているものの、上記のように検知ピン 4 7 が着座フランジ部 3 5 内に没するとそれに応じたシャフト 4 4 のスライド動作に基づく接近を感知してその近接スイッチ 4 8 が ON 動作するようになっている。

【 0 0 4 6 】

すなわち、上記シャフト 4 4 や検知ピン 4 7 および近接スイッチ 4 8 をもって着座フランジ部 3 5 に対するパネル W 3 の着座、非着座を検知するためのワーク着座検知手段たるワーク着座検知機構 4 9 が形成されており、着座フランジ部 3 5 に対するパネル W 3 の着座に伴う検知ピン 4 7 およびシャフト 4 4 のスライド変位をもって上記パネル W 3 の着座、非着座を近接スイッチ 4 8 にて ON - OFF 的に検知するようになっている。

【 0 0 4 7 】

したがって、このように構成された車体組立装置によれば、図 1 に示したようにダッシュパネル D の母体となるロアパネル W 1 をハンドリングロボット 4 にて治具ベース 1 上に投入する際には、ロアパネル位置決め用の各ロケータ 6 A, 6 B はそのロアパネル W 1 を他のパネルとの最終的な相対位置決め完了位置 P 1 に位置決めできるような位置に該当するロケート装置 2 7 のロケートピン 2 6 を位置決め保持している一方、クロスメンバー位置決め用のロケータ 8 A, 8 B およびサイドパネル位置決め用のロケータ 9 A, 9 B および 1 0 A, 1 0 B は、上記位置決め完了位置 P 1 とは異なるワークセット位置 P 2, P 3 にそれぞれ該当す

るロケット装置 2 7 のロケットピン 2 6 を位置決め保持している。

【 0 0 4 8 】

すなわち、クロスメンバー位置決め用の各ロケータ 8 A, 8 B は、パネル相互の相対位置決め完了位置 P 1 よりも所定量だけ Y 方向に後退した位置であって且つ上記相対位置決め完了位置 P 1 よりも Z 方向に所定量だけ下降した位置に該当するロケット装置 2 7 のロケットピン 2 6 をそれぞれ位置決め保持している一方、サイドパネル位置決め用の各ロケータ 9 A, 9 B および 1 0 A, 1 0 B は、パネル相互の相対位置決め完了位置 P 1 よりも所定量だけ X 方向に後退した位置であって且つ上記相対位置決め完了位置 P 1 よりも Z 方向に所定量だけ下降した位置に該当するロケット装置 2 7 のロケットピン 2 6 をそれぞれ位置決め保持している。

【 0 0 4 9 】

そして、ハンドリングロボット 4 によってロアパネル W 1 が治具ベース 1 上に投入・セットされると、図 9 に示すようにそのロアパネル W 1 側の所定位置に予め形成されているロケット穴 R が各ロケータ 6 A, 6 B および 7 A, 7 B のロケットピン 2 6 に挿入されて相互嵌合し、同時にそのロケット穴 R の周囲に形成されているエンボス部 E がロケットピン 2 6 の根元部の着座フランジ部 3 5 に着座する。これをもってロアパネル位置決め用のロケータ 6 A, 6 B および 7 A, 7 B に対するロアパネル W 1 の一次位置決めが完了する。なお、この時、ロアパネル位置決め用の各ロケータ 6 A, 6 B および 7 A, 7 B と隣接配置されたクランプ装置 2 8 はアンクランプ状態にある。

【 0 0 5 0 】

こうしてダッシュパネル D の母体となるロアパネル W 1 の一次位置決めが完了したならば、他のパネルであるクロスメンバー W 2 と左右一対のサイドパネル W 3, W 4 とを作業者が手作業にて各々のロケータ 9 A, 9 B および 1 0 A, 1 0 B に対しセットする。すなわち、クロスメンバー W 2 については、予め形成されているロケット穴 R をワークセット位置 P 2 にあるクロスメンバー位置決め用の各ロケータ 8 A, 8 B のロケットピン 2 6 に挿入しつつ、図 9 に示したようにそのロケット穴 R の周囲のエンボス部 E が着座フランジ部 3 5 に着座するようにセ

ットする。また、左右一対のサイドパネルW3, W4については、予め形成されているロケット穴Rを同じくワークセット位置P3にあるサイドパネル位置決め用の各ロケータ9A, 9Bのロケットピン26に挿入しつつ、図9に示したようにそのロケット穴Rの周囲のエンボス部Eが着座フランジ部35に着座するようにセットする。

【0051】

こうして、ダッシュパネル構成要素であるロアパネルW1とクロスメンバーW2および左右一対のサイドパネルW3, W4の一次位置決めが完了した状態の模式図が図1であり、同図に示すようにロアパネルW1については相対位置決め完了位置P1にあるものの、それ以外のクロスメンバーW2およびサイドパネルW3, W4についてはいずれもワークセット位置P2, P3にあり、結果として各パネルW1～W4はそれらパネル相互の相対位置決めがなされた状態ではなく互いに離間したままである。

【0052】

続いて、上記各パネルW1～W4のセット完了を待って作業者Mが図示外の起動スイッチを投入すると、図9に示したように各ロケットピン26に内蔵されているクランプアーム39がクランプ動作して、ロケット穴Rの周囲のエンボス部Eをクランプアーム39と着座フランジ部35との間にクランプする。同時に、ロアパネル位置決め用のロケータ6A, 6Bおよび7A, 7Bに隣接配置された一対のクランプ装置28もクランプ動作して、そのロアパネルW1をクランプする。これをもって各ロケータ6A, 6B～10A, 10Bに対する該当するパネルW1～W4の最終的な位置決めクランプが完了する。

【0053】

この時、各ロケットピン26に付設されているところの図9のワーク着座検知機構49が作動して、各ロケータ6A, 6B～10A, 10Bに対する該当するパネルW1～W4の在席、不在席を検知し、例えば万が一いずれかのロケットピン26が該当するパネルの着座を検知しなかった場合には所定の警報を発して、作業者Mに該当するロケータでのパネルの在席状況の確認を促す。

【0054】

そして、この後、上記全てのパネルW1～W4の在席が確認されたことを条件に、先ずクロスメンバー位置決め用の一对のロケータ8A、8Bが互いに同期しながら先端のロケータ装置27をZ方向に所定量だけ上昇させながら、さらにそのロケータ装置27ひいてはそのロケータピン26に位置決め保持されているクロスメンバーW2をロケータピン26とともにX方向に相対位置決め完了位置P1まで前進動作させ、図12の(A)に示すように既に相対位置決め完了位置P1にあるロアパネルW1に対してクロスメンバーをW2押し付けてロアパネルW1とクロスメンバーW2との相対位置決めを行う。この時、ロアパネルW1とクロスメンバーW2との相対位置決め完了状態は各パネルW1、W2を位置決め支持しているロケータ6A、6B、7A、7Bおよび8A、8Bによって自己保持される。

【0055】

また、クロスメンバー位置決め用のロケータ8A、8Bが一旦クロスメンバーW1をZ方向に上昇させた上でX方向に前進させるようにしているのは、そのクロスメンバー位置決め用のロケータ8A、8BにクロスメンバーW2をセットする際のワークセット位置P2を最終的な相対位置決め完了位置P1よりも低く設定することができ、作業者Mの負担を軽減しつつその作業性を良好なものとすることができる。もちろん、ワークセット位置P2の高さは作業者Mの体格等に応じて任意の高さに設定可能であることは言うまでもない。

【0056】

上記ロアパネルW1とクロスメンバーW2との相対位置決めが完了したならば、上記と同様にサイドパネル位置決め用の左右各一对のロケータ9A、9Bおよび10A、10Bが対をなすもの同士で互いに同期しながら先端のロケータ装置27をZ方向に所定量だけ上昇させながら、さらにそのロケータ装置27ひいてはそのロケータピン26に位置決め保持されているサイドパネルW3、W4をロケータピン26とともにY方向に相対位置決め完了位置P1まで前進動作させ、図12の(B)に示すように既に相対位置決め完了位置P1にあるロアパネルW1およびクロスメンバーW2に対してサイドパネルW3、W4を押し付けて、既に相対位置決め完了状態にあるロアパネルW1およびクロスメンバーW2に対し

て左右一対のサイドパネルのY，Z方向の相対位置決めを行う。

【0057】

続いて、上記のようにサイドパネルW3，W4のY，Z方向の相対位置決めが完了したならば、上記と同様にサイドパネル位置決め用の左右各一対のロケータ9A，9Bおよび10A，10Bが対をなすもの同士で互いに同期しながら先端のロケート装置27ひいてはそのロケートピン26に位置決め保持されているサイドパネルW3，W4をロケートピン26とともにX方向に相対位置決め完了位置P1まで前進動作させ、図12の(C)に示すように既に相対位置決め完了位置P1にあるロアパネルW1およびクロスメンバーW2に対してサイドパネルW3，W4をX方向からも押し付けて、既に相対位置決め完了状態にあるロアパネルW1およびクロスメンバーW2に対して左右一対のサイドパネルW3，W4のX方向の相対位置決めを行う。

【0058】

以上をもって、ダッシュパネル構成要素であるロアパネルW1とクロスメンバーW2および左右一対のサイドパネルW3，W4同士のX，Y，Zの三次元方向での最終的な相対位置決めが完了し、各パネルW1～W4同士は正規接合位置にて密着した状態となる。そして、それまで待機していた図1の溶接ロボット5に溶接指令が与えられることにより各パネル同士の接合部にスポット溶接が施されて溶接接合され、その結果として上記ロアパネルW1とクロスメンバーW2および左右一対のサイドパネルW3，W4とを構成要素とするダッシュパネルDが組み立てられることになる。

【0059】

ここで、本実施の形態における各々のロケータ6A，6B～10A，10Bはその先端のロケート装置27（ロケートピン26）の三次元位置を任意に変更できることはもちろんのこと、各ロケートピン26はロケートピン26本来の機能に加えて実質的にクランプ手段たるクランプアーム39とワーク着座検知機構49とが内蔵されていて、それらクランプアーム39およびワーク着座検知機構49の検知ピン47はロケートピン26の根元部の着座フランジ部35の領域内で有効に機能するものであるから、余分なものがロケートピン26の外側に張り出

すことがなく、ロケット装置 2 7 そのものを小型で且つシンプルな構成のものとする事ができる。

【 0 0 6 0 】

したがって、例えばそれまで組み立てていたダッシュパネル D とは異なる車種のダッシュパネル D を組み立てる場合や、車種の異なるダッシュパネル D をいわゆる混流生産形態で組み立てる場合であっても、各車種のダッシュパネル構成要素間でロケット穴 R の大きさやエンボス部 E の大きさを予め統一しておくことにより、ロケットピン 2 6 はそのワーククランプ機能やワーク着座検知機能までも含めて何らの改造を加えることなしに全ての車種に共通して使用することが可能であり、設備の汎用性の面できわめて有利なものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る車体組立装置の概略構成を示す平面説明図。

【図 2】

図 1 に示す車体組立装置の母体となるロケット治具の平面説明図。

【図 3】

図 2 の正面説明図。

【図 4】

図 2 の右側面説明図。

【図 5】

図 2 におけるサイドパネル位置決め用のロケットの詳細を示す平面説明図。

【図 6】

図 5 の正面説明図。

【図 7】

図 6 の左側面説明図。

【図 8】

図 2 ～ 4 に示した各ロケットで使用するロケット装置の拡大説明図。

【図 9】

図 8 の半断面説明図。

【図 1 0】

図 9 の左側面説明図。

【図 1 1】

図 9 に示すクランプアームの拡大説明図。

【図 1 2】

図 1 に示した車体組立装置におけるパネルの組付手順を示す説明図。

【図 1 3】

従来のロケート装置の一例を示す構成説明図。

【符号の説明】

- 1 … 治具ベース
- 6 A … ロアパネル位置決め用のロケート
- 6 B … ロアパネル位置決め用のロケート
- 7 A … ロアパネル位置決め用のロケート
- 7 B … ロアパネル位置決め用のロケート
- 8 A … クロスメンバー位置決め用のロケート
- 8 B … クロスメンバー位置決め用のロケート
- 9 A … サイドパネル位置決め用のロケート
- 9 B … サイドパネル位置決め用のロケート
- 1 0 A … サイドパネル位置決め用のロケート
- 1 0 B … サイドパネル位置決め用のロケート
- 1 5 … X 軸ユニット
- 2 0 … Y 軸ユニット
- 2 5 … Z 軸ユニット
- 2 6 … ロケートピン
- 2 7 … ロケート装置
- 3 5 … 着座フランジ部
- 3 5 a … ワーク着座面
- 3 9 … クランプアーム（クランプ手段）
- 4 4 … シャフト

4 7 …検知ピン

4 8 …近接スイッチ

4 9 …ワーク着座検知機構（ワーク着座検知手段）

D …ダッシュパネル

E …エンボス部

P 1 …相対位置決め完了位置

P 2 …ワークセット位置

P 3 …ワークセット位置

R …ロケート穴

W 1 …ダッシュロアパネル

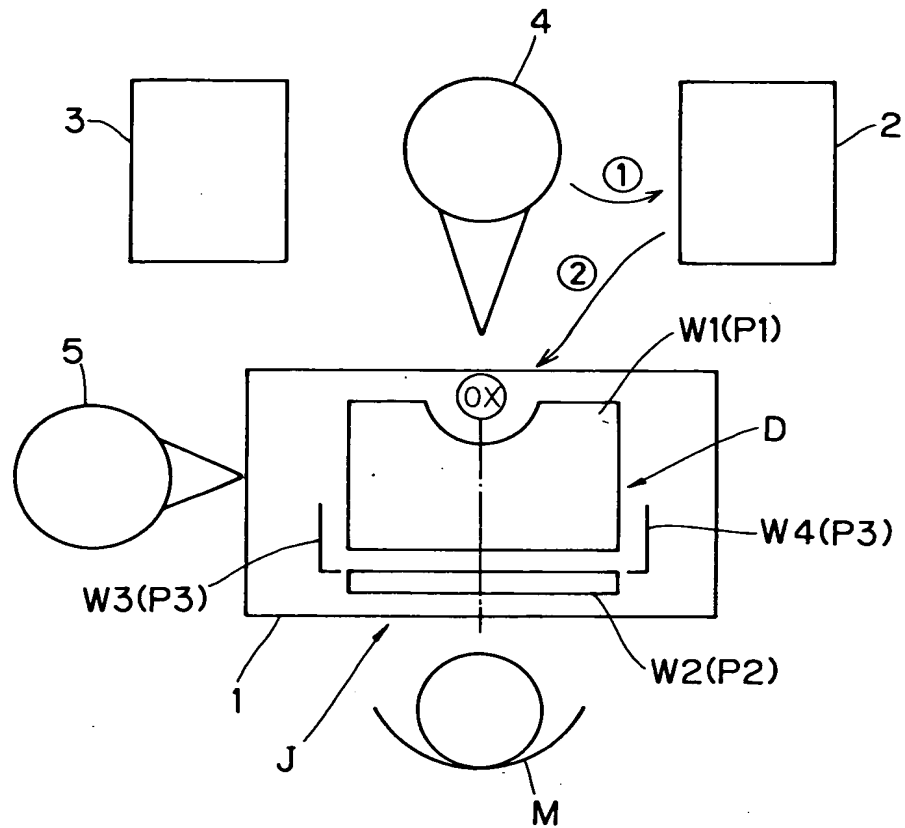
W 2 …ダッシュアッパークロスメンバー（ワーク）

W 3 …カウルトップサイドパネル（ワーク）

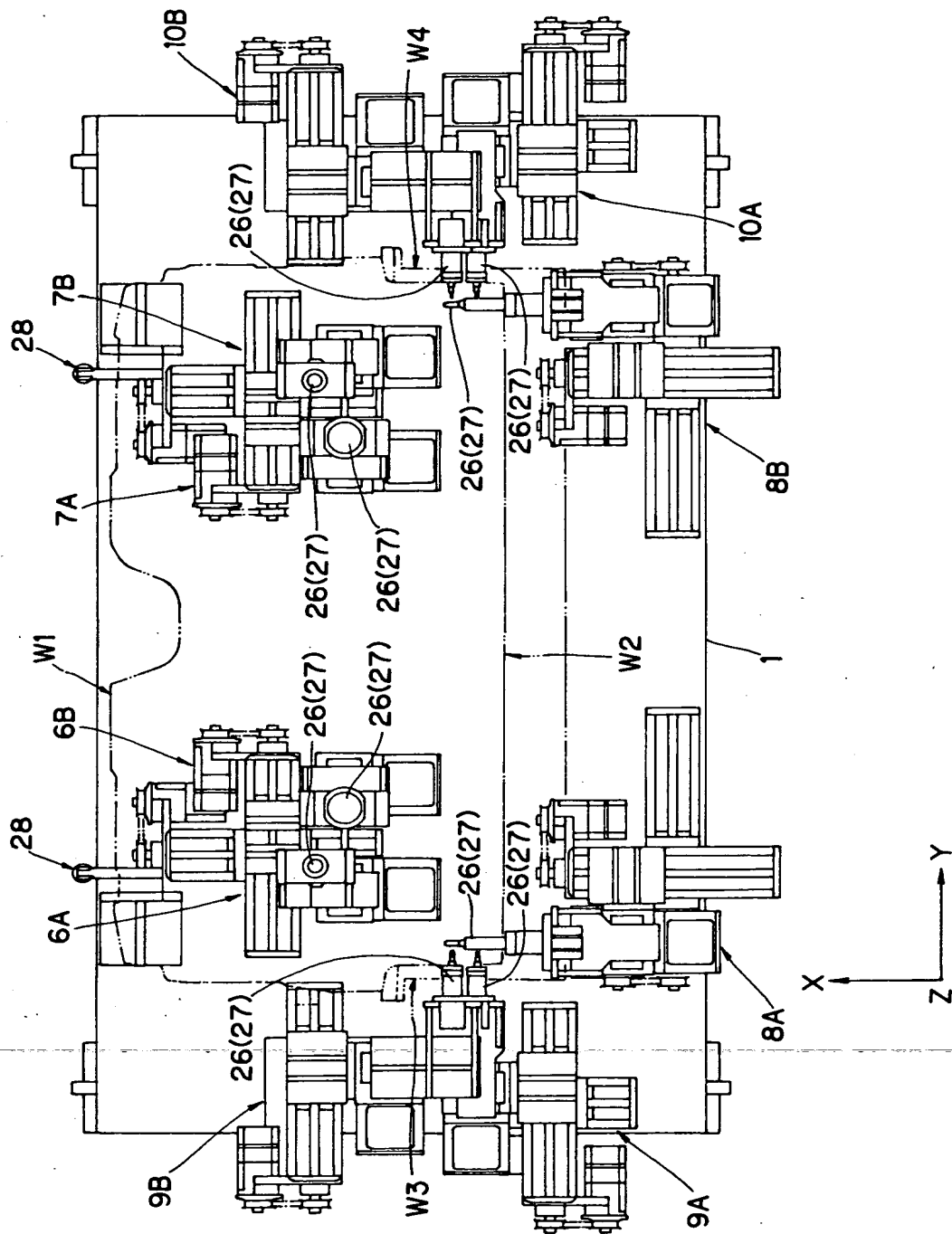
W 4 …カウルトップサイドパネル（ワーク）

【書類名】 図面

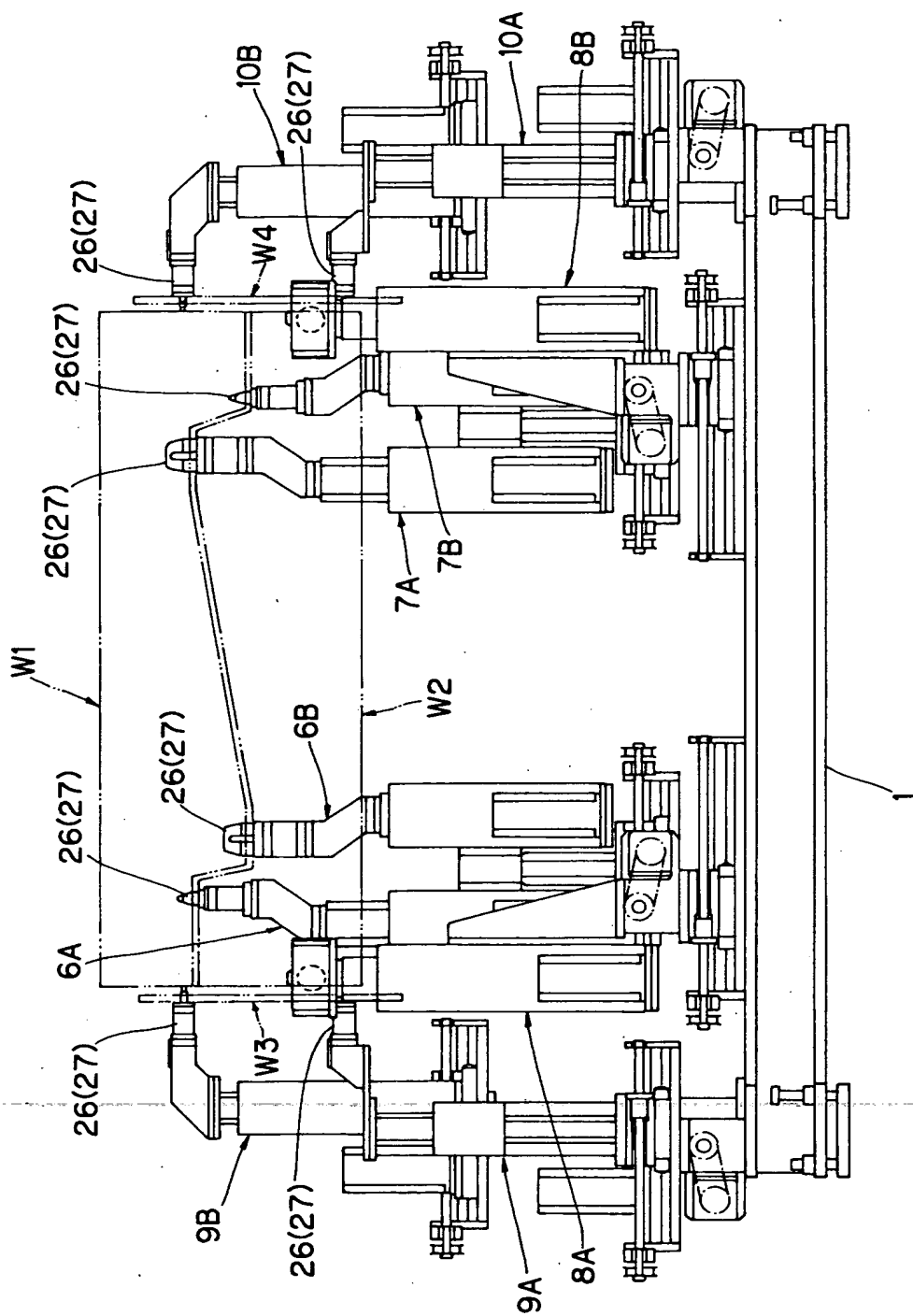
【図 1】



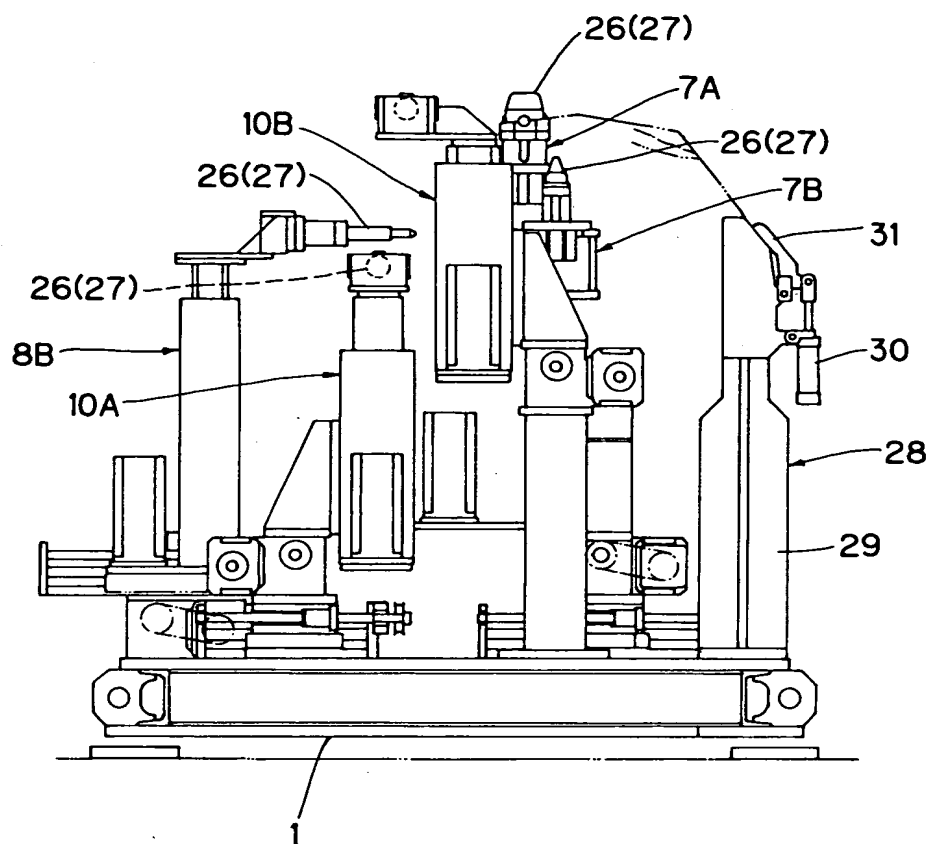
【図 2】



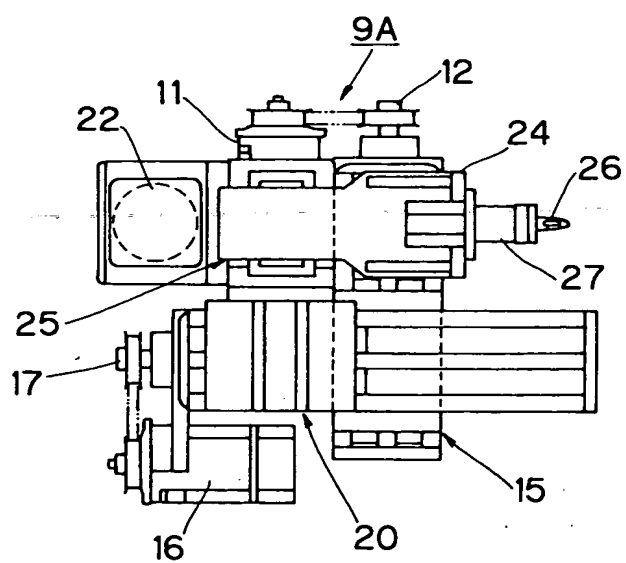
【図 3】



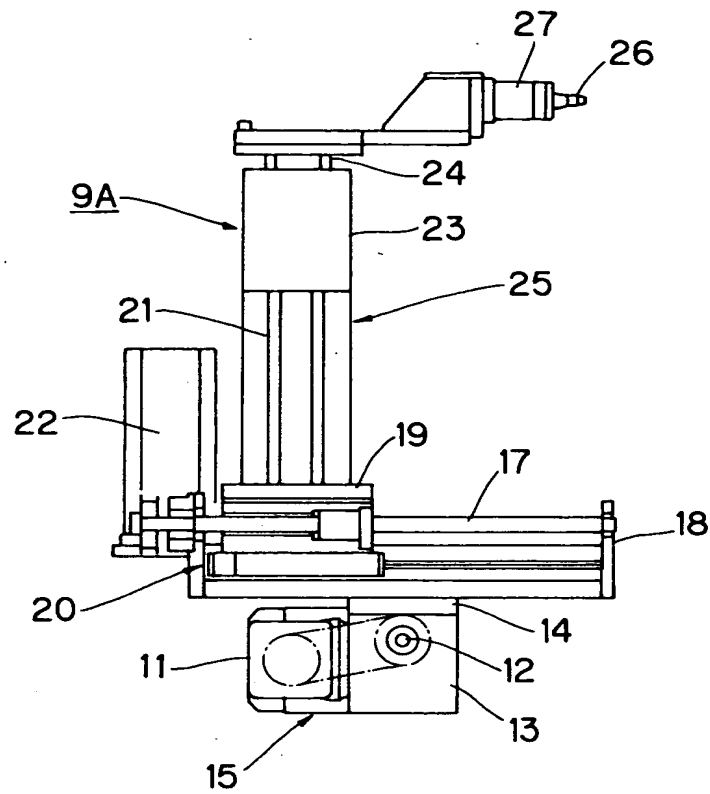
【図 4】



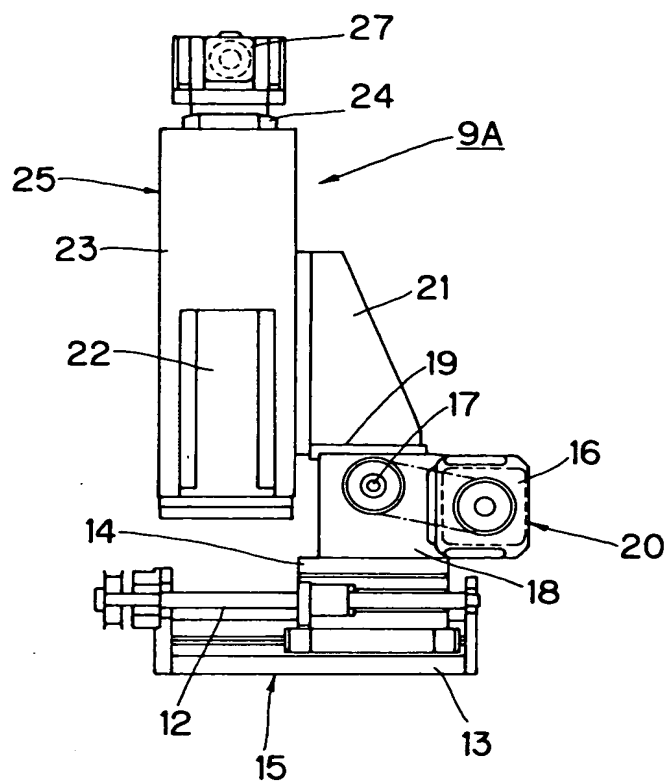
【図 5】



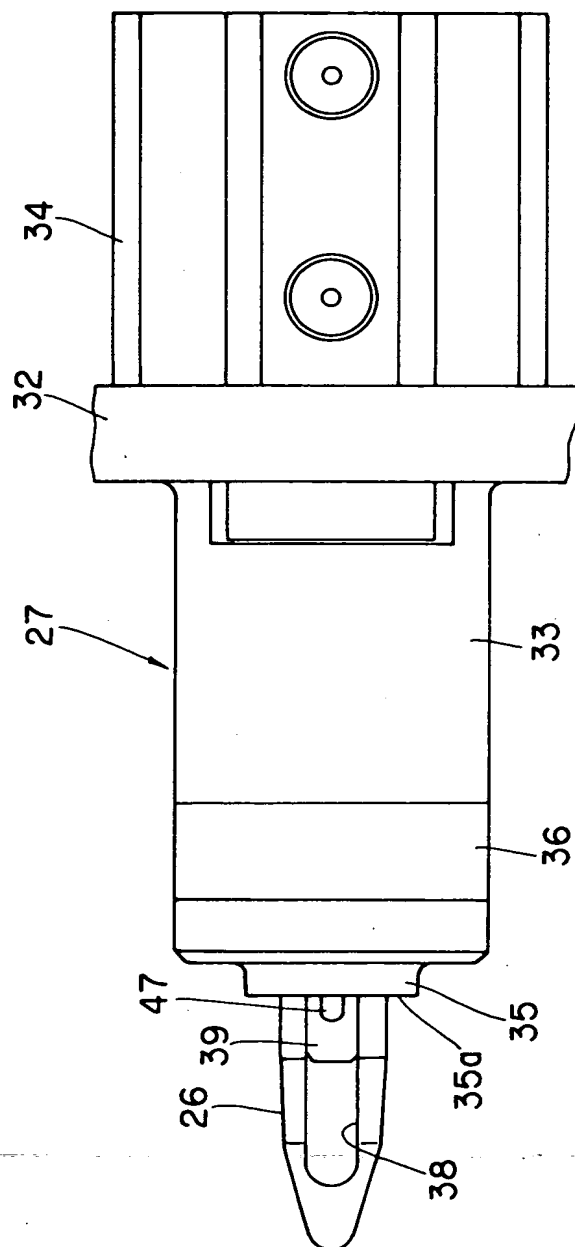
【図 6】



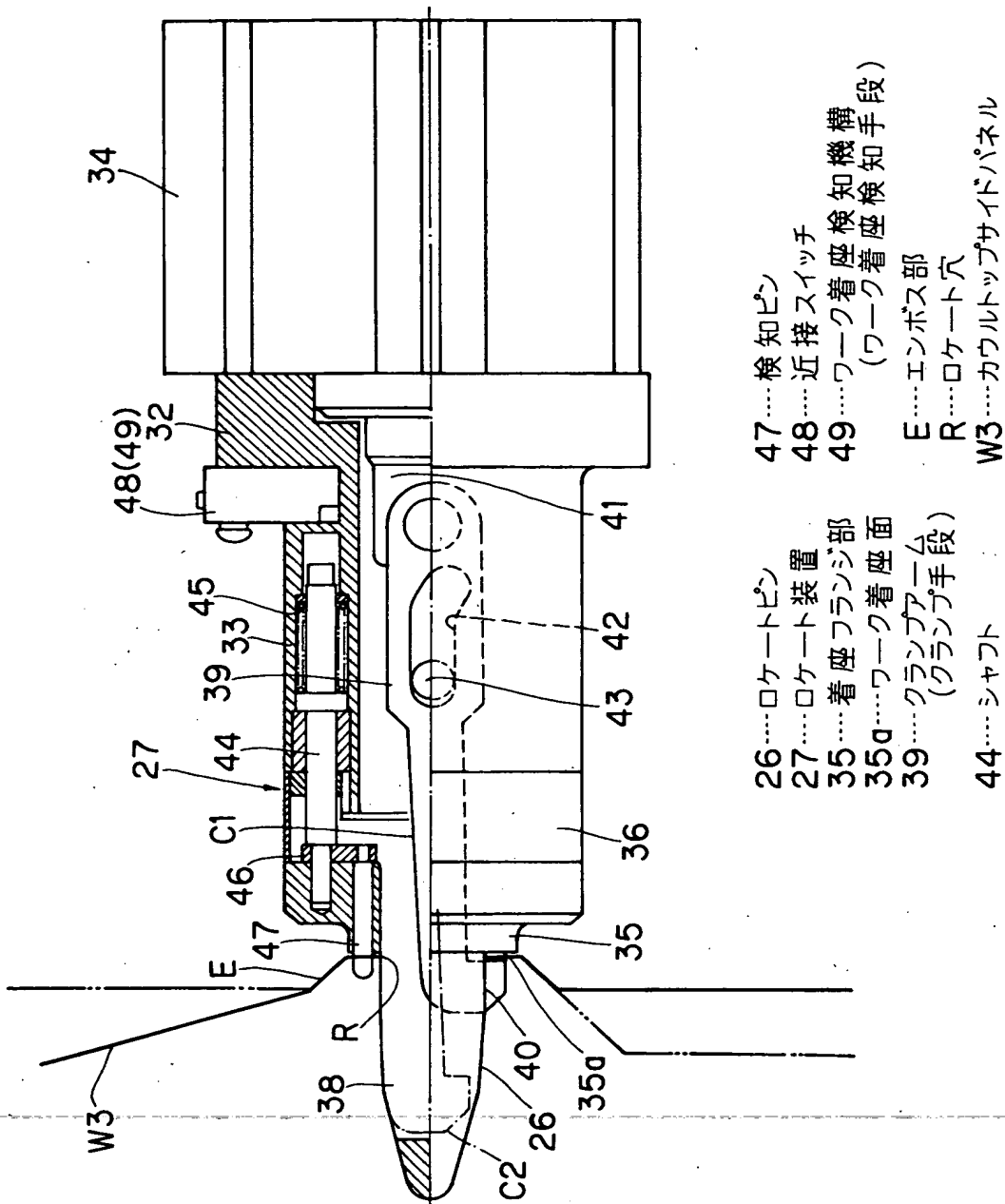
【図 7】



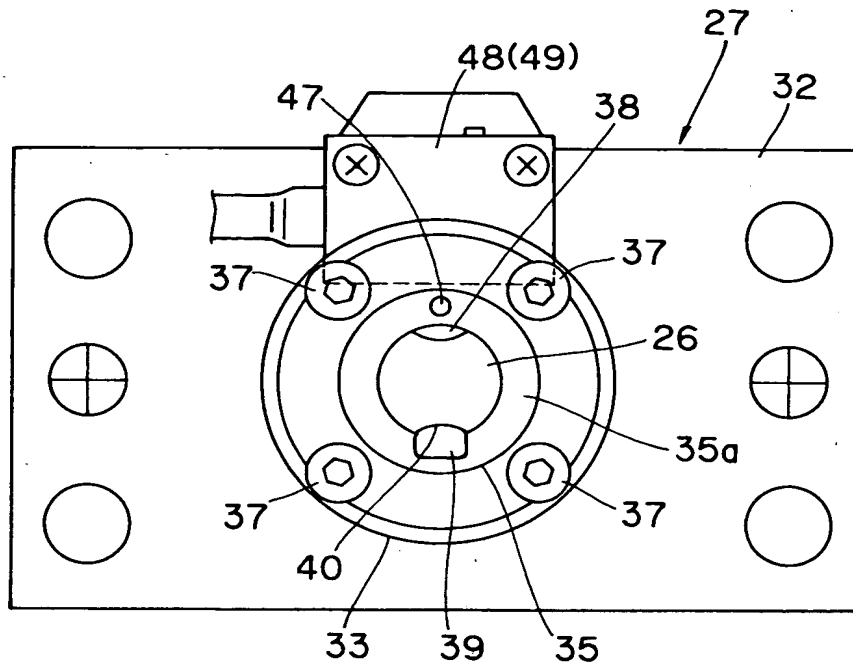
【図 8】



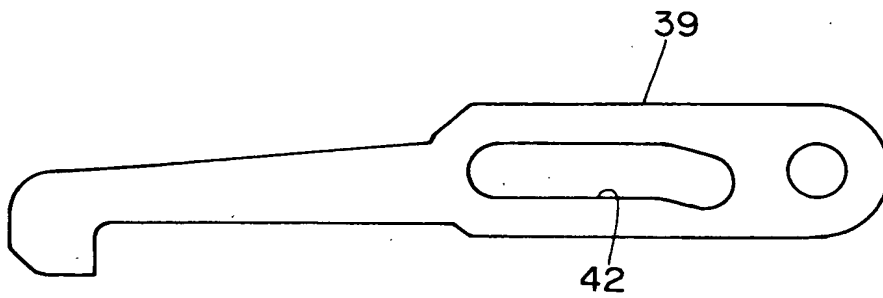
【図9】



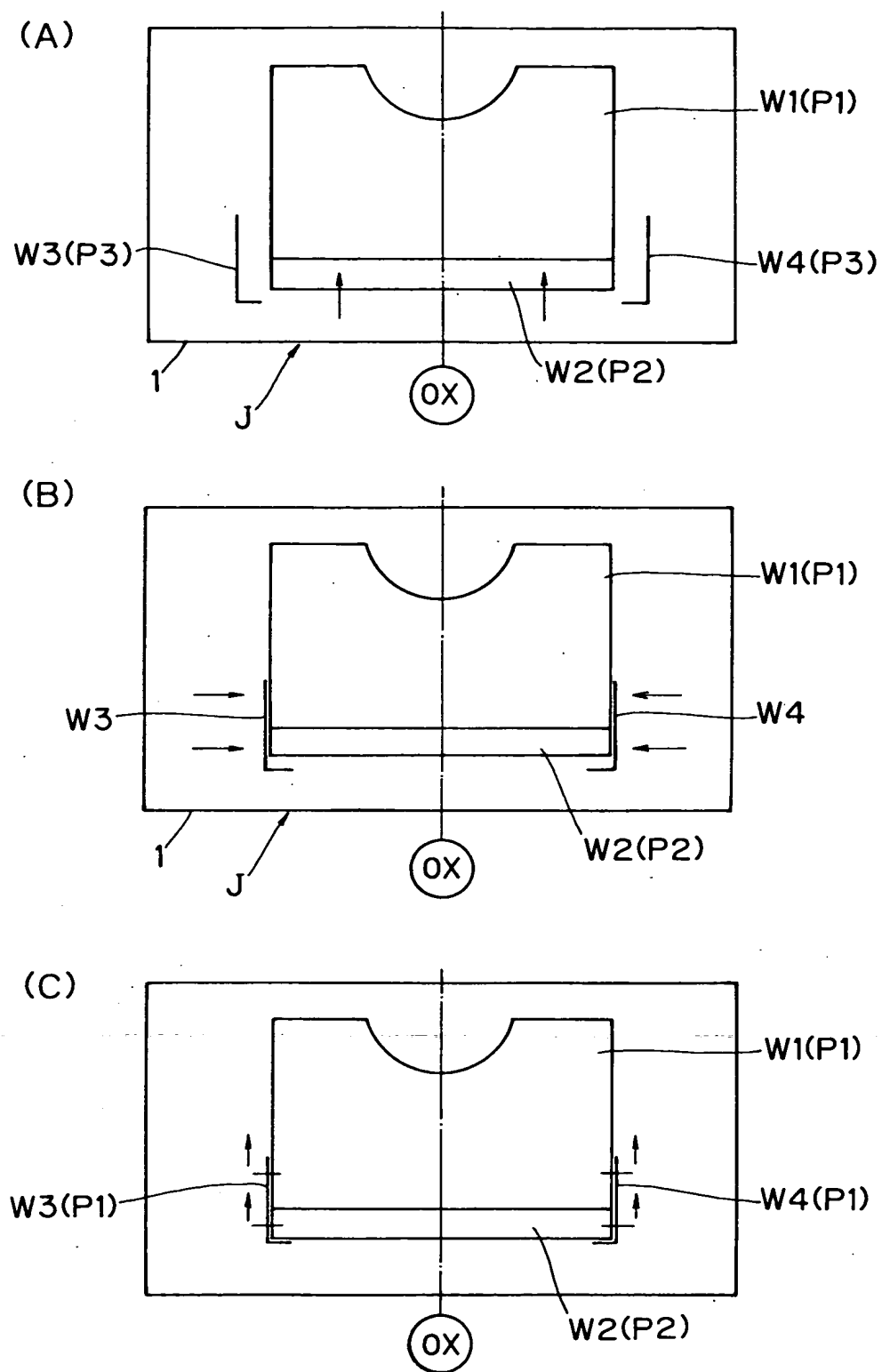
【図10】



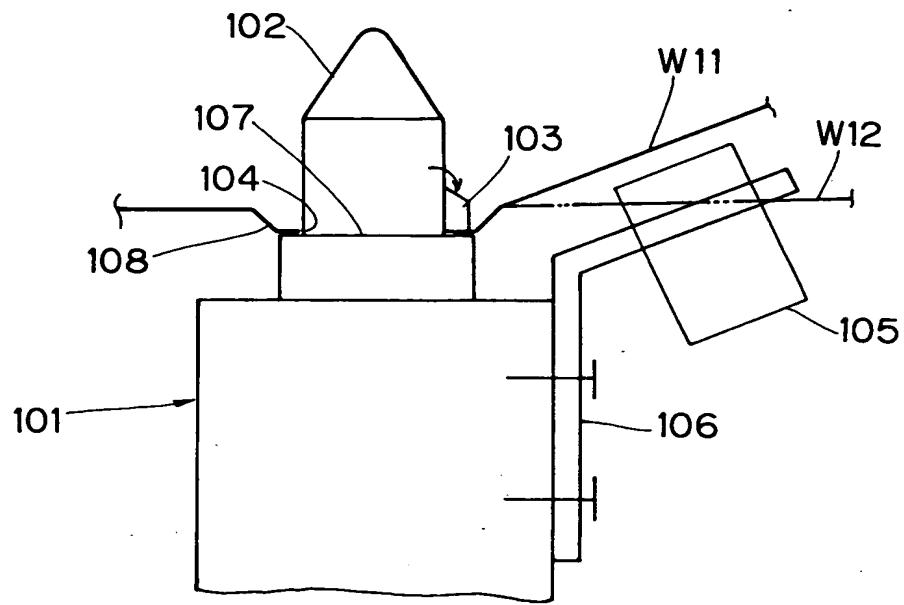
【図11】



【図12】



【図 1 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ロケートピン機能のほかにクランプ機能とワーク着座検知機能を有するロケートピンとして、そのままで多種類のワークに対応可能な構造を提供する。

【解決手段】 ロケートピン 2 6 にはワーク着座面 3 5 a を有する着座フランジ部 3 5 が形成されているとともに、クランプシリンダ 3 4 の伸縮動作に応じクランプ、アンクランプ動作するクランプアーム 3 9 が内蔵されている。ワーク着座面 3 5 a には出沒可能な検知ピン 4 7 が設けられ、この検知ピン 4 7 とシャフト 4 4 および近接スイッチ 4 8 によりワーク着座検知機構 4 9 が形成されている。ロケートピン 2 6 とロケート穴 R との相互嵌合によってパネル W 3 を位置決めし、同時にパネル W 3 の着座を検知ピン 4 7 の動きに応じて検知する。

【選択図】 図 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003997]

1. 変更年月日	1990年 8月31日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
氏 名	日産自動車株式会社